ELECTRONIC SPEED VARIATOR

New Intelligent Systems

Manuale utente

(quick start)

RIDUTTORI

S.T.M. S.p.A.
Via del Maccabreccia, 39 – I 40012 Lippo di Calderara di Reno (BO)
T: +39/051/64.67.711 – F: +39/051/64.66.178
URL: www.stmspa.com - E-MAIL: stm@stmspa.com / service@stmspa.com

1. INFORMAZIONI GENERALI 3
1.1 Dati del costruttore e della macchina ... 3
1.2 Condizioni di garanzia e assistenza tecnica ... 4
1.3 Simbologia usata ... 4
1.4 Aspetti globali della sicurezza ... 4
1.5 Responsabilità ... 5
2.1 Descrizione generale ... 6
2.3 scheda tecnica esv trifase ... 7
3. TRASPORTO, SPOSTAMENTO, IMMAGAZZINAMENTO 7
3.1 Avvertenze ... 8
3.2 Trasporto, imballaggio e spostamento ... 8
3.3 Deposito ed immagazzinamento ... 9
4. INSTALLAZIONE 9
4.1 Avvertenze ... 9
4.2 Condizioni ambientali di utilizzo ... 9
4.3 Spazio necessario in funzionamento ... 10
4.4 Piazzamento e montaggio sul posto ... 10
4.5 Allacciamento alle fonti di energia ... 11
4.6 Messa in servizio ... 12
5. UTILIZZO DELLA MACCHINA 12
5.1 Avvertenze ... 12
5.2 Sistemi di sicurezza ... 13
5.3 Sistemi di comando, regolazione e segnalazione ... 13
5.3.1 Messa in marcia ed arresto ... 15
5.3.2 Regolazione della velocità di rotazione ... 15
5.3.3 Regolazione della rampa di accelerazione ... 16
5.3.4 Abilitazione al moto ... 16
5.3.5 Selezione della direzione di marcia ... 16
5.3.6 Collegamento della resistenza di frenatura ... 16
5.4 interfaccia di comando remoto per esv - connettori input output-selezione jumper opzioni ... 17
6. DIAGNOSTICA ED INTERVENTO 19
7 MANUTENZIONE 20
7.1 Avvertenze ... 20
7.2 Pulizia e manutenzione ordinaria ... 21
7.3 Ispezione periodica ... 21
7.4 Sostituzione dei cuscinetti o di altre parti ... 21
8. MESSA FUORI SERVIZIO 21
9.APPENDICE 21
9.1 Menù motopotenziometro ... 21
9.2 Menù visualizzazione ... 22

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Dati del costruttore e della macchina

Fabbricante: S.T.M. Spa - Via del Maccabreccia, 39
I 40012 Lippo di Calderara di Reno – (BO)
T: +39/051/64.67.711 – F: +39/051/64.66.178
URL: www.stmspa.com
E-MAIL: stm@stmspa.com / service@stmspa.com

Modello e numero di serie: il modello, il numero di serie e le principali caratteristiche del dispositivo sono riportate sulla targa di identificazione del prodotto, visibile sulla sommità del coperchio della scatola di controllo(figura 1.3). In Figura 1.1 è mostrata la collocazione della targa del motore elettrico, mentre in Figura 1.2 è mostrata una rappresentazione della targa del motore.

Figura 1.1

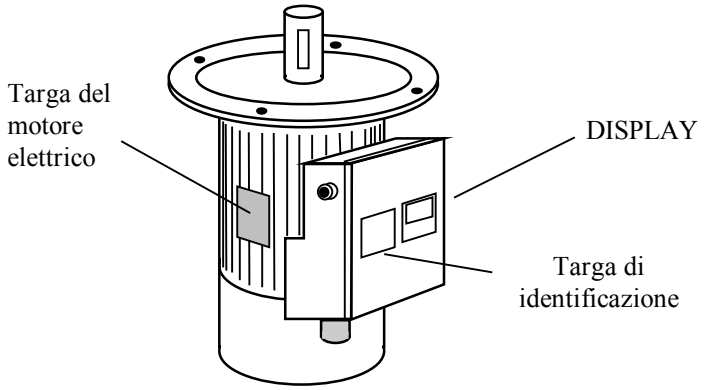


Fig.1.2

STM **STM** BOLOGNA-ITALY **CE**					
Tipo			Nr.		
Prot.IP	Serv.		Cos.φ	Is. Cl.	
V Δ/Y	Hz.	HP	KW	min-1	A Δ/Y
Motore asincrono					

Fig.1.3

ELECTRONIC SPEED VARIATOR

BOLOGNA-ITALY
T +39/051/64.67.711
www.stmspa.com

TIPO TYPE **ESV O5 4TS 71B4 B5** CODICE CODE **2502710081**
ALIMENTAZIONE SUPPLY **400V 50/60 HZ** DATA DATE **06/00** NUMERO NUMBER **376.2000.A**

ATTENZIONE:
-APPARECCHIATURA SOTTO TENSIONE ANCHE A COPERCHIO APERTO
-CONDENSATORI CARICHI
-PRIMA DI RIMUOVERE IL COPERCHIO INTERROMPERE L'ALIMENTAZIONE ED ATTENDERE ALMENO CINQUE MINUTI

CAUTION :
-REMOVING COVER EXPOSES DANGEROUS LIFE PARTS
-CHARGED CAPACITORS INSIDE
-BEFORE REMOVING COVER DISCONNECT DEVICE FROM MAINS AND WAIT IN EXCESS OF FIVE MINUTES

1.2 Condizioni di garanzia e assistenza tecnica

Le condizioni e le modalità di garanzia alle quali riferirsi sono quelle riportate sul retro del documento di trasporto.
In caso di necessità di assistenza autorizzata rivolgersi alla fonte di vendita.

Simbologia usata

A seguito viene riportato l'elenco dei simboli convenzionali utilizzati nel presente manuale con relativa spiegazione.

SIMBOLO	DESCRIZIONE
	PERICOLO GENERICO Segnala al personale interessato che l'operazione descritta presenta, se non effettuata nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza descritte, il **rischio di infortunio**.
	PERICOLO DI FOLGORAZIONE Segnala al personale interessato che l'operazione descritta presenta, se non effettuata nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza descritte, il rischio di scossa o altri eventi di danno elettrici.
	PERICOLO DI INCENDIO Segnala al personale interessato che l'operazione o le circostanze descritte presentano rischio di incendio.
	PROTEZIONE PERSONALE La presenza del simbolo in parola richiede l'utilizzo di protezioni personali da parte dell'operatore nell'effettuazione delle operazioni descritte.
☞	**NOTA BENE** Segnala al personale interessato informazioni di contenuto rilevante nella conduzione dell'apparecchiatura.

1.4 Aspetti globali della sicurezza

☞ Questo manuale di istruzioni contiene informazioni essenziali a impedire che l'uso improprio dell'ESV possa creare condizioni di pericolo per persone o cose. Attenersi rigorosamente alle indicazioni riportate in fase di installazione ed uso del dispositivo.

Prima di installare l'ESV accertarsi di aver ricevuto l'esatto modello in ordine, leggendo attentamente i dati riportati sulla targa del dispositivo; a tale proposito si veda la descrizione nel paragrafo 1.1. Qualora sia stato fornito un modello diverso, contattare immediatamente la fonte di vendita.
L'apparecchio ESV considerato in codesto manuale è un motore elettrico a velocità variabile destinato all'impiego su macchinario e alimentato a tensione di rete.
I suddetti macchinari di destinazione presentano in generale rischi per gli utilizzatori/operatori originati tanto dall'alimentazione elettrica che dagli organi meccanici in movimento. In conseguenza, prima di mettere in funzione l'apparecchio oggetto di questo manuale (di seguito denominato «ESV») è obbligatorio seguire scrupolosamente le prescrizioni riportate in questo manuale.
L'installazione e l'impiego di ESV deve essere a cura di personale qualificato per lo svolgimento di operazioni meccaniche ed elettriche su apparecchiature e macchinario
Comunicare tempestivamente eventuali danni verificatisi durante il trasporto: in tal caso non procedere alla messa in servizio.
Conservare in luogo sicuro queste istruzioni e disponibili all'operatore.

Tutte le operazioni di regolazione dei parametri interni che contemplano accesso alla scatola di controllo devono essere fatte ad apparecchio non alimentato di energia elettrica e dopo aver atteso almeno cinque minuti dal sezionamento di tutte le fasi di alimentazione prima di rimuovere il coperchio della scatola di controllo.

- Non devono essere apportate modifiche di alcun genere all'apparecchiatura.
- L'apparecchiatura non deve essere smontata nelle sue parti componenti (motore, scatola di controllo, schede di elettronica, ecc.).
- Non inserire oggetti di alcun tipo all'interno della scatola .
- Nel sistema non esistono parti interne riparabili o manutentabili dall'utente. In caso di guasti o malfunzionamenti scollegare la macchina dall'alimentazione e rivolgersi esclusivamente all'assistenza autorizzata.

1.5 Responsabilità

La S.T.M. S.p.a. non si assume responsabilità per le conseguenze dovute a cattiva prevenzione e i danneggiamenti frutto della non osservanza di quanto specificato nel presente manuale.
È parimenti competenza e responsabilità dell'utilizzatore la determinazione dei rischi e l'adozione delle adeguate misure di sicurezza inerenti l'insieme sul quale ESV viene installato.

Questo documento (MUM-ESV/SRID-rev.0 del 20/02/2002- estratto da NORM 0141) annulla e sostituisce ogni precedente edizione e revisione. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza preavviso. Qualora questo documento non vi sia giunto in distribuzione controllata , l'aggiornamento dei dati qui contenuti non è assicurato. In tal caso, alfine di verificare se questa è l'ultima versione emessa., contattare l'ufficio commerciale S.T.M.

2. DESCRIZIONE DELLA MACCHINA E DATI TECNICI

2.1 Descrizione generale

Le caratteristiche principali di ESV programmato di fabbrica, per quanto riguarda il normale funzionamento in regime continuativo, sono:

- Velocità variabile del motore da 100 rpm a 1500 rpm per la versione 4 poli
- La coppia massima è costante per tutto il campo di velocità come da fig.2.1
- ESV è dotato di una serie di protezioni elettroniche che permettono temporaneamente di eccedere i limiti del funzionamento in lavoro continuativo.
  In particolare: è accettabile collocare il punto di lavoro tra il 100% e il 150 % della coppia nominale, purché la potenza richiesta sia inferiore alla nominale, in quanto oltre un certo tempo il sistema può andare in allarme di sovratemperatura e bloccarsi.
- Se la coppia richiesta richiede una corrente superiore al 200% del valore nominale di corrente si ha il blocco immediato di ESV .

In Figura 2.1 è riportata la caratteristica meccanica, con indicazione delle aree di lavoro ammissibili in maniera continua e discontinua.

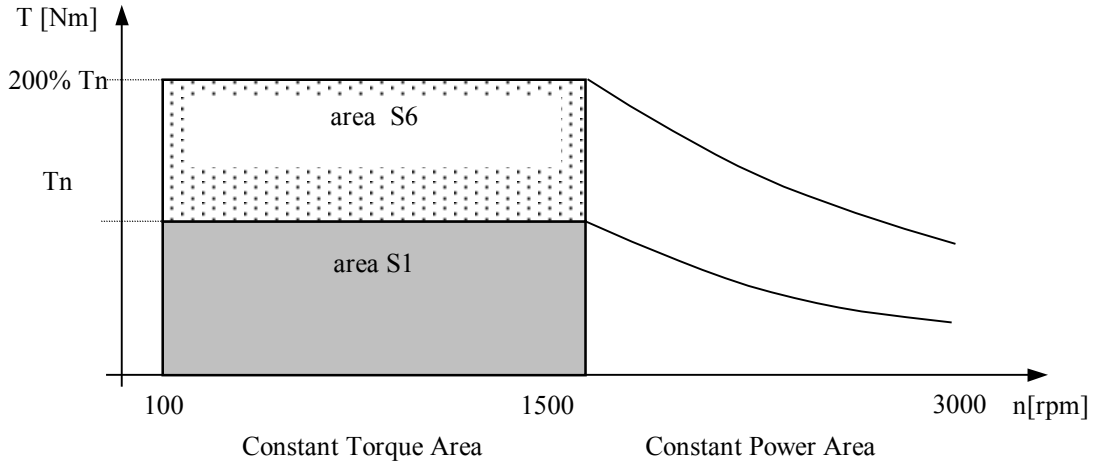


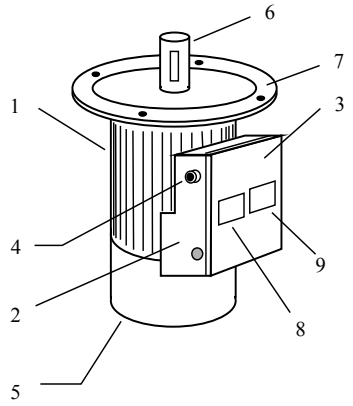
fig.2.1

T [Nm] coppia
Tn [Nm] coppia nominale
Ts [Nm] coppia erogabile in servizio continuo (S1)
Tmax [Nm] coppia massima è quella erogata con il 200% della corrente nominale applicata al motore

☞ Se ESV è in un allarme il controllo elettronico lascia libero di girare l'albero, pertanto occorre valutarne gli effetti.

☞ **ATTENZIONE: l'ESV non è un dispositivo di sicurezza.**

La Figura 2.2 mostra una rappresentazione schematica di ESV e delle sue parti principali.



1. Corpo motore
2. Scatola di controllo
3. Coperchio di chiusura della scatola di controllo
4. Passacavi per l'ingresso del cavo di alimentazione
5. Servoventola e relativa protezione
6. Albero motore
7. Flangia di fissaggio del dispositivo
8. Targhetta
9. Display

Figura 2.2

Il variatore elettronico di velocità è realizzato da un motore elettrico pilotato da un circuito elettronico di controllo.
Il pannello di comando a tasti dell' ESV permette la comoda e facile introduzione di qualsiasi parametro sia necessario per le condizioni di lavoro previste.
La tensione alternata trifase viene fornita al motore mediante un modulo di potenza che si avvale della più recente tecnologia IGBT.
L'uso del microprocessore , della tecnologia IGBT e della programmabilità della frequenza di modulazione producono un funzionamento particolarmente preciso e silenzioso.
Il software appositamente sviluppato per l'elettronica di potenza consente di ottenere un controllo preciso e rapido della velocità del motore , tempi di avvio e di arresto regolabili in modo completamente indipendente oltre ad una serie di altre condizioni di funzionamento :

- Il controllo della velocità in funzione del carico mediante regolazione della corrente che consente l'adeguamento automatico al processo .
- Il boost automatico che permette una partenza sicura del motore agendo sulla coppia in funzione del carico .La presenza di coppie elevate di carico e di uniformità di rotazione anche a velocità molto basse
- La frenatura in continua , programmabile come durata e valore, garantisce un sicuro arresto del motore.
- La presenza di una linea seriale RS-485 , con modalità di trasmissione impostabili , per programmare e/o comandare a distanza il variatore elettronico

2.3 SCHEDA TECNICA ESV TRIFASE

Caratteristiche meccaniche e ambientali

	ESV 05	**ESV 10**	**ESV 15**	**ESV 20**	**ESV 30**	**ESV 40**	**ESV 50**	**ESV 75**	**ESV 100**
Pn	0,37 Kw	0,75 kW	1,1kW	1,5Kw	2,2kW	3kW	4kW	5.5kW	7.5kW
Tn [Nm]	2,5	5,0	7,4	10,0	14,7	20	27	37	49
Ts	Da zero alla coppia nominale								
Te	Fino al 200% della coppia nominale Tn.								
Tmax	200% della coppia nominale Tn								
N	100 – 1500 rpm								
Δn	-100 rpm fino alla coppia nominale								
T [°C]	0° - 40°								

Caratteristiche elettriche

	ESV 05	**ESV 10**	**ESV 15**	**ESV 20**	**ESV 30**	**ESV 40**	**ESV 50**	**ESV 75**	**ESV 100**
Alimentazione	380 V – 15 % / 460V+10% - 50/60 Hz								
In [A] rms	2,1	3,5	5	6	8	10	13	16	21
EMC	Incorporato								
IP	IP55								

Pn [KW] potenza nominale
Tn [Nm] coppia nominale
Ts [Nm] coppia erogabile in servizio continuo (S1)
Te [Nm] coppia erogabile in servizio ciclico o non continuo (S6)
Tmax [Nm] coppia massima
Δn [min^{-1}] massimo errore di velocità
T [°C] temperatura ambiente
In[A] corrente nominale
EMC filtro rete EMC
IP protezione IP grado di protezione degli equipaggiamenti rispetto a solidi e liquidi

3. TRASPORTO, SPOSTAMENTO, IMMAGAZZINAMENTO

3.1 Avvertenze

	Le fasi di trasporto e spostamento del prodotto sia imballato che non , possono comportare rischi per l'operatore legati al peso del prodotto (si veda il paragrafo 2.2.1) ed alle sue caratteristiche meccaniche.

3.2 Trasporto, imballaggio e spostamento.

Trasportare il prodotto solo se opportunamente imballato e protetto da urti, polvere e sporco.

☞ Prima di procedere ad operazioni di spostamento o di imballaggio, accertarsi che il coperchio della scatola di controllo sia correttamente chiuso ed avvitato e garantisca così una adeguata protezione meccanica alla scheda elettronica interna.

	Lo spostamento del prodotto non imballato, sia manuale che con sistemi di sollevamento, non deve avvenire utilizzando come punti di sollevamento la scatola di controllo o la protezione metallica della ventola posteriore di raffreddamento. Utilizzare esclusivamente il corpo o la flangia di attacco del motore. I rischi legati a sollevamento e movimentazione di ESV vanno affrontati dall'utilizzatore in relazione alle specifiche situazioni. Se il peso dell'ESV supera 30kg , occorre in generale impiegare adeguato dispositivo di sollevamento.

3.3 Deposito ed immagazzinamento

Per il deposito e l'immagazzinamento del prodotto imballato si faccia riferimento alle seguenti specifiche.

ESV	05 4TS	10 4TS	15 4TS	20 4TS	30 4TS	40 4TS	50 4TS	75 4TS	100 4TS
Massimo numero imballi sovrapposti	2								
Condizioni ambientali di deposito	Temperatura: da –10 a +80 °C Umidità relativa: inferiore al 90% Assenza di polvere e vibrazioni								
Peso del prodotto imballato[kg]	9,5	13,7	17,5	21,8	29,8	32,4	43	63	65

4TS=trifase standard

4. INSTALLAZIONE

4.1 Avvertenze

- L'installazione non corretta del dispositivo può condurre a situazioni pericolose per l'incolumità dell'operatore e a danni irreparabili all'apparecchio stesso. Seguire scrupolosamente le indicazioni di montaggio a seguito riportate e rivolgersi esclusivamente ad elettricisti ed installatori qualificati.
- In caso di malfunzionamento o blocco del sistema il motore può venire automaticamente portato in stato di folle, con rotore libero di girare; fare attenzione affinché tale comportamento, in relazione alle modalità di utilizzo nella macchina su cui l'ESV è assemblato, non possa generare situazioni di pericolo.
- L'ESV non è progettato per funzionare come freno per il carico a cui è collegato; se questo dovesse accadere, il sistema va in blocco lasciando il motore in stato di folle, con rotore libero di girare. **Fare attenzione affinché tale comportamento, in relazione alle modalità di utilizzo nella macchina su cui l'ESV è assemblato, non possa generare situazioni di pericolo.**
- I rischi legati all'utilizzo dell'ESV devono comunque essere considerati a livello di macchina sulla quale l'apparecchio verrà assemblato.

4.2 Condizioni ambientali di utilizzo

La superficie esterna del dispositivo può raggiungere temperature elevate (superiori a 60°). Valutare i rischi correlati in base all'uso, al tipo di ambiente ed all'atmosfera nei quali l'apparecchio dovrà operare.

Il prodotto è destinato alla incorporazione in macchine operanti in ambiente industriale.
La condizione di lavoro deve essere compatibile con:

- Grado di protezione IP55
- Temperatura ambiente variabile tra 0°C e 40°C .
- Umidità relativa <90% .
- Assenza di atmosfera corrosiva, o infiammabile, o a rischio di esplosione.

- Altitudine fino a 1000m s.l.m. per quanto riguarda i dati di targa; a quote superiori la potenza resa diminuisce del 9% ogni 1000 mt.

☞ In caso di ambienti di lavoro particolarmente polverosi, tenere presente che va periodicamente curata con attenzione la pulizia del sistema di ventilazione. Si faccia riferimento a tale proposito al capitolo 7, “Manutenzione”

4.3 Spazio necessario in funzionamento

Lo spazio di funzionamento del dispositivo deve consentire:

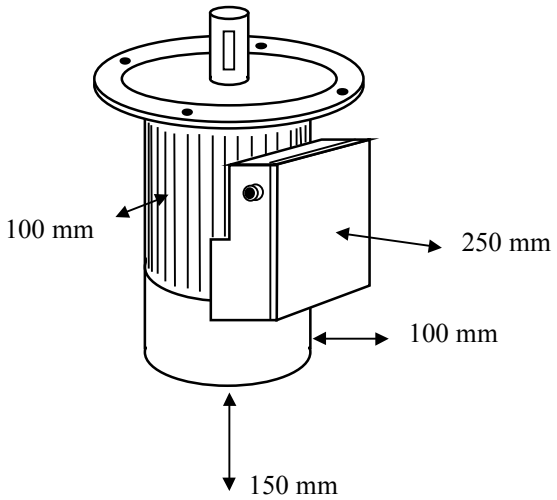
- una corretta ventilazione del motore e della scatola contenente l'elettronica di controllo;
- la facile apertura del coperchio superiore della scatola e una buona accessibilità alle regolazioni interne del sistema.

Complessivamente, affinché queste due specifiche possano essere soddisfatte, è necessario consentire uno spazio di funzionamento attorno al dispositivo così definito:

- non meno di 100 mm dalle fiancate laterali del corpo motore;
- non meno di 150 mm dalla griglia posteriore di protezione della ventola di raffreddamento;
- non meno di 250 mm al di sopra del coperchio della scatola di controllo.

Si veda la Figura 4.1 per maggior chiarezza.

Fig. 4.1



Nel caso non fosse possibile rispettare le distanze come in figura occorre provvedere ad un volume equivalente d’aria e alla libera circolazione con l’ambiente esterno.

☞ E' comunque necessario che all'interno di tale spazio sia consentito un efficace ricambio d'aria, indispensabile al raffreddamento del sistema.

☞ Nel caso di funzionamento in ambiente particolarmente polveroso, garantire uno spazio superiore a quello indicato e sufficiente a compiere agevolmente le operazioni di pulizia periodica del sistema di ventilazione. Si veda a tale proposito il capitolo 7, "Manutenzione".

4.4 Piazzamento e montaggio sul posto

Per il montaggio dell'ESV nella posizione di lavoro non esistono limitazioni particolari oltre a quelle già citate nel paragrafo 4.3, "Spazio necessario al funzionamento".

La procedura di montaggio è la seguente:

1. togliere il tappo di protezione dell'albero motore.

2. assicurarsi, per quanto consentito dall'applicazione, che il posizionamento del dispositivo che si intende effettuare sia tale da garantire la maggior facilità possibile nell'accesso a comandi e impostazioni della scheda elettronica.
3. fissare il sistema usando la flangia di attacco del motore (per i tipi B5 o B14) o i piedi del corpo motore (tipo B3)-
4. assicurarsi che le viti di fissaggio siano correttamente serrate.

4.5 Allacciamento alle fonti di energia

Il sistema richiede una tensione di alimentazione alternata trifase 380V -15% 460V+10%e frequenza 50Hz o 60Hz in relazione ai dati di targa dello specifico modello.
Per il dimensionamento dell'impianto elettrico e degli interruttori di protezione da inserire a monte del dispositivo si faccia riferimento alla tabella seguente.

Tab.4.1

Modello	In[A]	Fusibile ritardato [A]	Sezione minima cavo[mm^2]
ESV05 4TS	3,5	10	1,5
ESV10 4TS	3,5	10	1,5
ESV15 4TS	6	10	1,5
ESV20 4TS	6	10	1,5
ESV30 4TS	8	16	1,5
ESV40 4TS	11	25	2,5
ESV50 4TS	13	25	2,5
ESV75 4TS	16	25	4,0
ESV100 4TS	21	32	4,0

☞ la sezione dei cavi indicata è quella minima quando la lunghezza non supera i 30 metri. In questo modo la caduta sulla linea non supera il 5% della tensione di alimentazione come prescritto dalla norma EN60204-1

☞ Se l'impianto dove viene installato ESV è dotato di salvavita , quest'ultimo deve essere tarato per una corrente di intervento **non inferiore a 100mA** e per un tempo **non inferiore a 0,1s**.

☞ Il salvavita deve poter sopportare disturbi ad alta frequenza.

Procedura di allacciamento elettrico del sistema e verifica preliminare:

1. rimuovere le viti e quindi il coperchio della scatola di controllo facendo attenzione a non perdere viti e guarnizione;
2. introdurre il cavo di alimentazione nella scatola attraverso l'apposito passacavi;
3. collegare il conduttore di terra alla carcassa della scatola attraverso la vite apposita (indicata con il simbolo convenzionale di terra) ,oppure in modo equivalente al PE della morsettiera.
4. collegare i conduttori di rete al morsetto indicato con L1-L2-L3.
5. verificare che tutti i morsetti siano ben stretti e che i fili siano saldamente bloccati;
6. bloccare saldamente il cavo nella sua sede serrando opportunamente il passacavi;
7. accertarsi che non siano rimasti accidentalmente oggetti estranei all'interno della scatola;
8. richiudere il coperchio della scatola posizionando correttamente la guarnizione e serrando accuratamente tutte le viti;
9. alimentare il sistema;
10. verificare che la ventola di raffreddamento posteriore funzioni correttamente;
11. togliere l'alimentazione al sistema.

	Il collegamento dell'ESV alla fonte di energia elettrica deve essere fatto in conformità con le normative vigenti in materia impiantistica di bordo (EN60204-1) e in edificio.

4.6 Messa in servizio

E' responsabilità dell'utilizzatore/assemblatore del motore provvedere alla sicurezza della propria costruzione secondo quanto previsto dalle direttive UE applicabili e regolamenti nazionali. Le prescrizioni di sicurezza fornite da questo manuale sono utilizzabili a tal fine, ma riguardano esclusivamente ESV nel suo prevedibile utilizzo.
Per le condizioni di sovratemperatura e sovraccarico, si veda il par. 5.2 e 6 .

☞	Durante la prova a vuoto , avviare ESV con la prevista protezione in plastica sull'albero motore , in quanto la linguetta di questa può essere espulsa per forza centrifuga e produrre gravi danni

Si controlli che l'installazione nel suo complesso non presenti, durante il funzionamento, vibrazioni eccessive. In caso contrario, disinserire ESV e verificare che gli organi accoppiati siano equilibrati correttamente e che il fissaggio tramite flangia o piedi sia sufficientemente rigido. Se durante il suo funzionamento ESV è eccessivamente rumoroso, si verifichi che i cuscinetti non siano significativamente usurati e necessitino quindi di sostituzione (par. 7.4).
Prima della messa in funzione di ESV occorre controllarne lo stato generale; in particolare si verifichi la buona conservazione degli organi meccanici, tra cui la scorrevolezza di rotazione dell'albero motore. Confrontare dati tecnici e specifiche sull'utilizzo consentito, contenuti nel manuale , nei dati di targa e in ulteriori documentazioni allegate al collo di consegna, con adeguate caratteristiche . Osservare generali prescrizioni di buona tecnica costruttiva e prevenzionale , regolamenti e requisiti locali, specifiche dell'impianto. Si verifichi inoltre che tutti i terminali elettrici in morsettiera siano collegati, che i valori di tensione e frequenza riportati in targa siano uguali ai valori della rete di alimentazione, dalla quale l'ESV sarà alimentato.
Nel caso tali dati non coincidano è proibita la messa in servizio.

5. UTILIZZO DELLA MACCHINA

5.1 Avvertenze

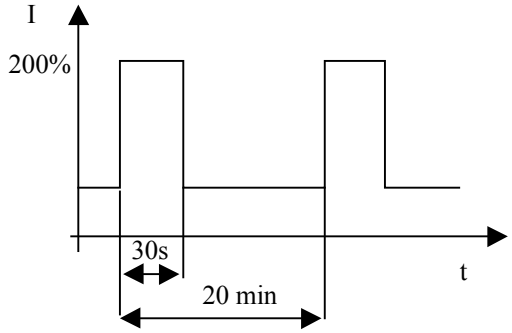
	• Utilizzare l'ESV esclusivamente con il coperchio della scatola di controllo correttamente chiuso ed avvitato. • I livelli di tensione all'interno della scatola di controllo sono ESTREMAMENTE PERICOLOSI. Prima di aprirne il coperchio sezionare tutte le fasi di alimentazione al sistema . • Attendere almeno cinque minuti affinché le tensioni interne raggiungano valori sicuri per l'incolumità dell'operatore. Accertarsi che i led siano tutti spenti. • Accertarsi, ogni volta che si provvede alla chiusura della scatola di controllo e prima di alimentare il sistema, che non siano rimasti accidentalmente oggetti estranei al suo interno. **Prescindere da queste norme di sicurezza può essere molto pericoloso per l'operatore e può causare danni irreparabili al dispositivo.**

	Non rimuovere la protezione posteriore della ventola di raffreddamento in quanto si può compromettere il suo funzionamento.

5.2 Sistemi di sicurezza

L'ESV è dotato delle seguenti protezioni elettroniche interne:

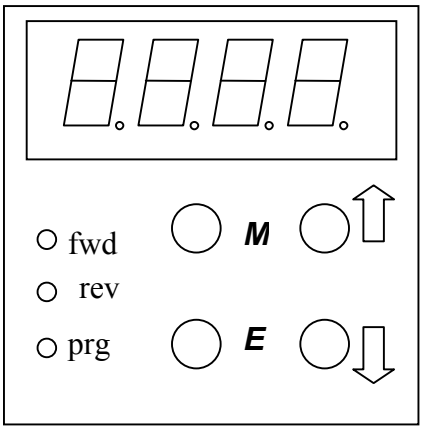
- Protezione di temperatura per l'elettronica: provoca il blocco del sistema se la temperatura all'interno della scatola di controllo supera il limite di sicurezza consentito. Questo può avvenire se si lavora oltre la potenza nominale del motore oltre la coppia nominale e in particolari condizioni ambientali .
- Protezione di coppia massima: provoca il blocco del sistema nel caso in cui il carico assorbe più del 200% di corrente nominale.
- **Protezione in area di sovraccarico:** provoca il blocco del sistema se si richiede all'ESV una coppia tale da assorbire una corrente del 200% della nominale , per 30s ogni 20 min. (o equivalente).Vedi figura seguente.



5.3 Sistemi di comando, regolazione e segnalazione

Il sistema di comando dell'ESV è realizzato tramite i segnali di controllo disponibili ai connettori di interfaccia e la tastiera di controllo.

Tastiera di controllo e display



FWD led verde di marcia avanti (forward)
REV led verde di marcia indietro (reverse)
PRG led giallo di programmazione: se lampeggia significa che il parametro non è memorizzato

M tasto di selezione menù
E tasto di enter
⇧ Tasto di incremento
⇩ Tasto di decremento

MENU' dei parametri del variatore elettronico

d-xx menù dei parametri di sola lettura (visualizzazione dello stato del variatore elettronico).Vedi appendice 9.2

F-xx menù dei parametri di lettura e scrittura delle frequenze selezionabili dagli ingressi digitali. Vedi sito internet STM

A-xx menù dei parametri di lettura e scrittura.

Ab-xx menù dei parametri di lettura e scrittura di tipo on-off (modificabili solo a motore fermo).Per le configurazioni base seguire il paragrafo 'programmazione essenziale' , mentre per applicazioni complesse scaricare la documentazione dal sito Internet STM.
C-xx menù dei parametri di tipo comando. Vedi sito internet STM
Mt-xx menù del motopotenziometro. Vedi appendice 9.1

PROCEDURA DI MODIFICA DI UN PARAMETRO

1. selezionare tramite i tasti menù M e frecce il parametro da modificare
2. premere il tasto di enter E : appare il valore attuale. NOTA: se il led giallo rimane acceso si può procedere alla modifica
3. modifica dei valori tramite i tasti freccia per incrementare o diminuire la variabile
4. premere il tasto enter E per la conferma del dato modificato. Per uscire senza memorizzare la modifica premere il tasto menù M e ritornare al codice della variabile

PROCEDURA DI MEMORIZZAZIONE DELLA MODIFICA

1. premere il tasto menù M e selezionare il Menù **C-xx**
2. selezionare il codice **C-00**
3. confermare con il tasto di enter E. NOTA: la memorizzazione è permessa solo se il led giallo **PRG** è acceso
4. selezionare 7 con i tasti freccia
5. confermare con il tasto enter E : sul display appare "runn" e in seguito "done" di conclusione operazione

PROGRAMMMAZIONE ESSENZIALE

Viene qui descritta la programmazione essenziale dell'ESV . Per utilizzi più specifici andare al sito Internet di STM e scaricare il manuale di programmazione avanzata.

Menù parametri applicazione A

Cod	DESCRIZIONE	Campo di variazione	Unità di misura	Default
A.00	Impostazione del rif.di velocità	0-5	1	5
A.01	Velocità massima(set point frequenza)	50/480	HZ	50
A.02	Velocità minima(set point frequenza di alimentazione del motore elettrico)	-480/+480	HZ	4
A.03	Accelerazione riferita al parametro A.02	0,01/9999	S	3
A.04	Decelerazione riferita al parametro A.02	0,01/9999	S	3
A.05	Protezione dei parametri(*)	0/2	1	1

(*) protezione parametri: 0 = nessun parametro modificabile
1 =parametri modificabili: A.00-A05 , Ab.00-Ab.04
2 = tutti i parametri sono modificabili

Menù parametri Ab di tipo on/off

Cod	DESCRIZIONE			Default
Ab.00	Configurazione ingressi marcia/inversione	0=RUN/REV	1=FWD/REV	0
Ab.01	Senso di marcia	0=CW (orario)	1=CCW (antiorario)	0

Ab.02	Sicurezza sul contatto di marcia all'accensione dell'ESV	0=OFF	1=ON	
Ab.03	Modo di arresto	0=in rampa	1=per inerzia	
Ab.04	Memoria del riferimento del motopotenziometro allo spegnimento (*)	0=senza memoria	1=con memoria	0

(*) memoria della velocità: 0 : dopo aver riacceso il variatore elettronico occorre impostare nuovamente la velocità
1 : alla riaccensione rimane l'ultima velocità impostata

5.3.1 Messa in marcia ed arresto

MODI OPERATIVI
Il settaggio dei parametri A.00 e Ab.02 determina 4 modi operativi possibili:

1. MODO1 : la configurazione è data da A.00=5 e Ab.02=0
- Regolazione della velocità da tastiera , con i tasti freccia.
- Marcia automatica all'arrivo della 400V
- Arresto per inerzia al venir meno della 400V
2. MODO2 : la configurazione è data da A.00=5 e Ab.02=1
- Regolazione della velocità da tastiera , con i tasti freccia.
- Marcia automatica alla chiusura dell'apposito contatto remoto
- Arresto alla riapertura del contatto remoto
3. MODO3 : la configurazione è data da A.00=0 e Ab.02=0
- Regolazione della velocità da potenziometro remoto.
- Marcia automatica all'arrivo della 400V
- Arresto per inerzia al venir meno della 400V
4. MODO4 : la configurazione è data da A.00=0 e Ab.02=1
- Regolazione della velocità da potenziometro remoto.
- Marcia automatica alla chiusura dell'apposito contatto remoto
- Arresto alla riapertura del contatto remoto

☞ In funzione dello stato del sistema la partenza può avvenire immediatamente dopo la connessione alla alimentazione e con un lieve ritardo, di qualche secondo, necessario per operazioni di inizializzazione dei circuiti elettronici.

*5.3.2 **Regolazione della velocità di rotazione***

La modalità di variazione di velocità si effettua tramite il parametro A.00, spiegato nella tabella descrizione funzionale .

Valore	Descrizione	Parametri associati
0	Controllo della velocità tramite ingresso analogico REF-V(0/10V)	A.01,A.02,A.17, Ab.08
1	Controllo della velocità tramite ingresso analogico REF-V(-10/+10V) la polarità determina il senso di rotazione	"
2	Controllo della velocità tramite ingresso analogico REF-I (0-20mA se Ab.08=0 ; 4-20mA se Ab.08=1)	"
3	Controllo della velocità tramite gli ingressi digitali (vedi menù F)	"
4	Controllo del variatore elettronico tramite linea seriale	"
5	Motopotenziometro: velocità impostata con i tasti freccia	

5.3.3 ***Regolazione della rampa di accelerazione***

	Non effettuare assolutamente operazioni di regolazione del sistema a scatola aperta e dispositivo alimentato.

La regolazione della durata della rampa di accelerazione (e decelerazione) consente di ottenere un aumento (e diminuzione) più o meno rapido della velocità di rotazione del motore.

- ESV trifase : la durata del tempo di accelerazione può essere impostata come da variabile A.03 mentre per la decelerazione tramite A.04.

Procedura di regolazione della rampa di accelerazione e decelerazione:
Mettere l'ESV in arresto e programmare da tastiera il valore desiderato per i parametri A.03 e A.04 ;

5.3.4 ***Abilitazione al moto***

	Non effettuare assolutamente operazioni di regolazione del sistema a scatola aperta e dispositivo alimentato.

Il comando di marcia costituisce una abilitazione al moto o attivazione delle funzionalità del dispositivo. Viene effettuato tramite interruttore di linea oppure tramite segnale di controllo utilizzando gli appositi cavi di interfacciamento IO1 la cui descrizione è riportata più avanti.

	Lo stato di dispositivo disabilitato non deve essere considerato come uno stato di sicurezza nel quale operare attività particolari di regolazione o manutenzione o altro. Per raggiungere uno stato di sicurezza accertarsi sempre che tutte le fasi dell'alimentazione al sistema siano sezionate da almeno cinque minuti.

5.3.5 ***Selezione della direzione di marcia***

	Non effettuare assolutamente operazioni di regolazione del sistema a scatola aperta e dispositivo alimentato.

La direzione di marcia del motore è selezionabile tramite comando remoto utilizzando il segnale di REV del cavo di remotazione IO1, oppure agendo sul parametro Ab.01.

5.3.6 ***Collegamento della resistenza di frenatura***

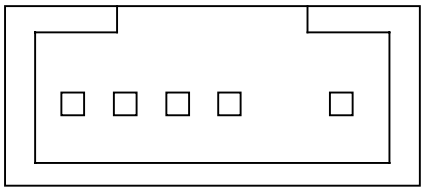
	Non effettuare assolutamente operazioni di regolazione del sistema a scatola aperta e dispositivo alimentato

Collegare alle spine faston nella scheda di potenza evidenziate dalla scritta in serigrafia Rbr. I valori minimi sono definiti in tabella.

Modello	Minimo limite resistenza di frenatura [ohm]
ESV05 4TS/ESV10 4TS	100 ohm /200Watt
ESV15 4TS/ESV20 4TS	100 ohm /200Watt
ESV30 4TS/ESV40 4TS/ESV50 4TS	75 ohm/350Watt
ESV75 4TS	50 ohm/600Watt
ESV100 4TS	25 ohm/600Watt

5.4 INTERFACCIA DI COMANDO REMOTO PER ESV - CONNETTORI INPUT OUTPUT-SELEZIONE JUMPER OPZIONI

Disposizione dei segnali sui connettori nella scheda di controllo (generico connettore maschio visto dall'alto).Ad ogni connettore è affiancata una serigrafia che ne permette l'individuazione. Per ogni pin del connettore è associato un numero, un segnale e un colore come descritto nelle tabelle sottostanti.



1 2 3 4 n

CONNETTORE LINK PER COLLEGAMENTO SERIALE RS-485

Pin	Colore	Segnale	Funzione
1	Bianco	+5V	
2	Rosso	LINK-	Ingresso seriale RS-485
3	Verde	LINK+	Ingresso seriale RS-485
4	Nero	0 V DIGIT	Massa digitale

CONNETTORE PER DISPLAY

Il collegamento per il display è realizzato con una connessione a prolunga rispettando la disposizione sotto riportata.

Pin	Colore
1	Rosa
2	Bianco
3	Giallo
4	Grigio
5	Verde
6	Marrone

CAVO DI REMOTAZIONE SEGNALI IO1

Pin	Colore	Segnale	Funzione
1	Rosa	10V	Tensione per il potenziometro riferimento di velocità
2	Bianco	REF V	Riferimento di velocità
3	Giallo	0V AN	Comune
4	Grigio	24V, 300mA	Uscita per alimentazione sensori
5	Verde	RUN	Ingresso marcia
6	Marrone	REV o -10V	Ingresso inversione di marcia/-10V per il riferimento di velocità. Selezione tramite jumper (vedi serigrafie REV/-10V)

7	Blu	IN 1	Ingresso digitale configurabile
8	Rosso	OUT AN o OUT1	Uscita analogica 0-10V/uscita digitale configurabile . Selezione tramite jumper (vedi serigrafie O.A/O.D1)
9	Nero	RELAIS	Contatto relais di segnalazione allarme .Selezione NO o NC tramite jumper (vedi serigrafie R.NO/R.NC)
10	Viola		

CAVO DI REMOTAZIONE SEGNALI IO2

Pin	Colore	Segnale	Funzione
1	Grigio-rosa	OUT1	Uscita digitale configurabile
2	Rosso-blu	OUT2	Uscita digitale configurabile
3	Bianco-verde	IN2	Ingresso digitale configurabile
4	Marrone-verde	IN3	Ingresso digitale configurabile
5	Bianco-giallo	IN4	Ingresso digitale configurabile
6	Marrone-giallo	AUX V o REF I	Ingresso analogico configurabile/ingr.di riferimento in corrente per controllo di velocità (0-20mA o 4-20mA). Selezione tramite jumper (vedi serigrafie A.RV/A.RI)

Note:

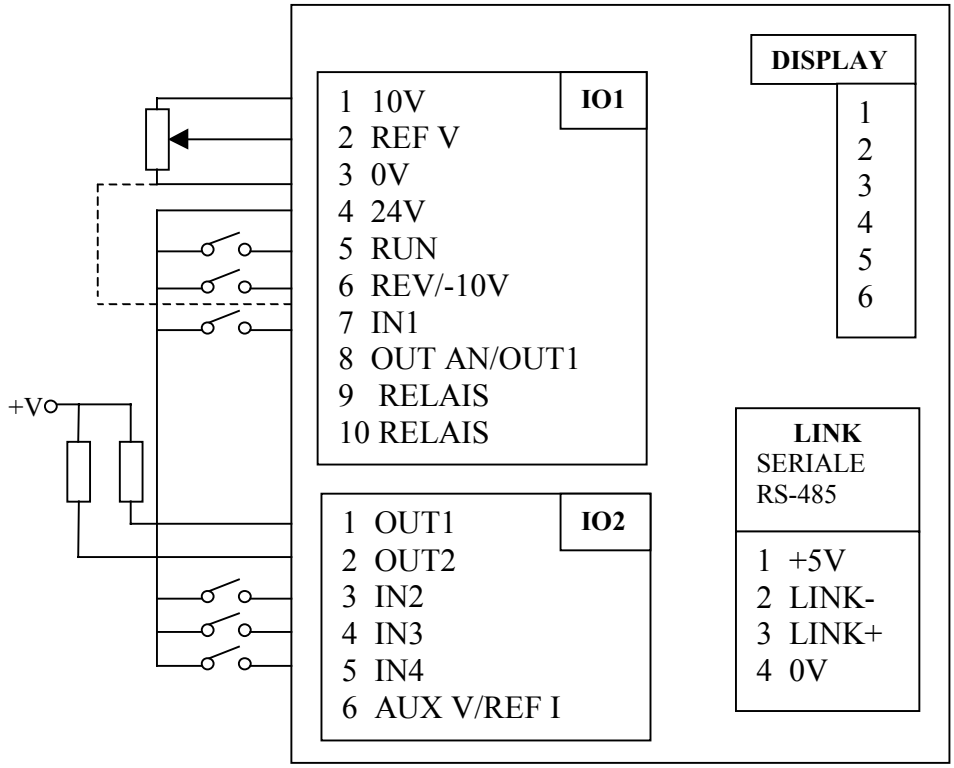
- Le uscite digitali attive vanno considerate come un interruttore che chiude verso 0V, pertanto il carico va connesso tra +V e l'uscita (Vmax=50V, Imax=50mA).
- Gli ingressi si attivano portandoli a 24V.
- Sugli ingressi digitali si può programmare la funzione external fault (EF).

I jumper collocati nella scheda di controllo vicino ai connettori IO , selezionano alcuni segnali di IO .La tabella seguente riassume le configurazioni possibili.

Serigrafia	Segnale
REV/-10V	Reverse/-10V
O.A/O.D1	Uscita analogica/uscita digitale 1
R.NO/R.NC	Contatto relais normalmente aperto/ Contatto relais normalmente chiuso
A.RV/A.RI	Ingresso analogico ausiliario V / ingresso del riferimento di corrente

SCHEMA DI COLLEGAMENTO INPUT OUTPUT

Qui sotto è riportato sinteticamente un esempio di configurazione del gruppo di segnali di ingresso e uscita disponibili sui connettori della scheda di regolazione.



6. DIAGNOSTICA ED INTERVENTO

La maggior parte delle operazioni di verifica del funzionamento e diagnosi del dispositivo non richiedono l'apertura della scatola di controllo.
Nel caso sia indispensabile accedere all'interno, prima di aprire il coperchio sezionare tutte le fasi dell'alimentazione al sistema ed attendere almeno cinque minuti affinché le tensioni interne raggiungano valori sicuri per l'incolumità dell'operatore. In ogni caso, accertarsi positivamente che:
- Il circuito elettrico di alimentazione sia visibilmente sezionato e posto sotto il controllo del manutentore.
- Tutte le masse meccaniche collegate cinematicamente all'albero motore siano ferme e bloccate affinché non si possano verificare riavviamenti improvvisi per trascinamento dell'albero stesso da parte di organi meccanici esterni.

In caso di guasto o malfunzionamento , l'ESV segnala attraverso il display appositi codici di errore. Per alcuni allarmi è possibile il reset : premere contemporaneamente i tasti freccia.

Codice	Descrizione cause e rimedi
C.Err	Errore nella memoria di configurazione. Si attiva all'accensione dell'ESV. Per uscire provare a spegnere l'ESV e riaccendere dopo qualche minuto.
P.Err	Errore della memoria dei parametri. Si attiva se i parametri contenuti nella memoria non sono congruenti. Cause: perdita accidentale dei parametri (spegnimento in fase di memorizzazione), guasto della memoria. Nel caso di perdita accidentale : spegnere l'ESV e riaccendere dopo qualche minuto:

	verranno memorizzati i parametri di fabbrica con la funzione C-02.
OC	Protezione di sovracorrente: è attiva quando la corrente supera la soglia massima allo scopo di proteggere la scheda elettronica; segnala anche corto circuiti fra le fasi e verso massa. Verificare prima di riaccendere il dispositivo.
OU	Protezione di sovratensione: è attivata quando la tensione ai capi dei condensatori supera la soglia massima programmata, allo scopo di proteggere la scheda elettronica. Verificare i tempi di accelerazione o l'integrità della resistenza di frenatura.
UU	Protezione di sottotensione: è attivata quando la tensione ai capi dei condensatori di filtro scende sotto la soglia minima programmata, allo scopo di prevenire malfunzionamenti dovuti a riduzione di coppia. Con Ab.31=0 si disabilita la memorizzazione dell'allarme.
OH	Protezione di sovratemperatura : è attivata quando la temperatura del dissipatore supera la soglia massima programmata, allo scopo di proteggere la scheda elettronica. L'autoreset non è possibile.
OLi	Protezione di sovraccarico scheda: è attivata quando la corrente continuativa supera la soglia massima per tempo massimo consentito(IxT).L'autoreset non è possibile.
OLM	Protezione di sovraccarico motore: è attivata quando la corrente continuativa supera la soglia massima per il tempo massimo consentito (I^2xT), allo scopo di proteggere il motore. Livelli e tempi dipendono dalla impostazione dei dati caratteristici del motore. L'autoreset non è possibile.
Olr	Protezione da sovraccarico della resistenza di frenatura: è attivata quando la potenza dissipata supera la soglia massima per il tempo massimo consentito. Livelli e tempi dipendono dalla impostazione dei dati caratteristici della resistenza .L'autoreset non è possibile.
Ot	Protezione da sovraccarico istantaneo motore : è attivata previa abilitazione(Ab.18=1), quando la coppia erogata dal motore supera lil livello programmato per il tempo programmato, allo scopo di proteggere gli organi meccanici collegati , o il materiale di lavorazione
Ph	Protezione per mancanza di fase alimentazione: è attiva dopo 30s dalla sconnessione di una delle fasi di alimentazione .L'autoreset non è possibile.

In caso di malfunzionamento o blocco del sistema il motore viene automaticamente portato in stato di folle, con rotore libero di girare; fare attenzione affinché tale comportamento, unitamente alle modalità di utilizzo nella macchina su cui l'ESV è installato, non possa generare situazioni di pericolo.

7 MANUTENZIONE

7.1 Avvertenze

Nell'ESV non esistono parti sulle quali sia possibile effettuare manutenzioni speciali o riparazioni da parte dell'utente. In caso di guasti o problemi di funzionamento rivolgersi esclusivamente all'assistenza autorizzata.

7.2 Pulizia e manutenzione ordinaria

La sola manutenzione ordinaria che l'ESV richiede è la verifica periodica della pulizia del sistema di raffreddamento. Tale operazione deve essere fatta con frequenza mensile se il dispositivo opera in normali condizioni ambientali, settimanalmente o con maggior frequenza se opera in ambienti particolarmente polverosi o che provochino il deposito di sostanze che possono diminuire l'efficacia del sistema di raffreddamento.

☞ Durante le operazioni di manutenzione e pulizia assicurarsi che il coperchio della scatola di controllo ed il passacavi del cavo di alimentazione siano ben serrati, per evitare che polvere o sporco penetrino all'interno generando possibili problemi all'elettronica.

Per la manutenzione ordinaria seguire la seguente **procedura**:

1. sezionare tutte le fasi dell'alimentazione dell'ESV;
2. verificare che le alette laterali di raffreddamento del motore, la grata posteriore di protezione della ventola e le alette di raffreddamento poste nella parte inferiore della scatola di controllo siano libere da depositi di povere, detriti, sporco;
3. in caso non lo siano provvedere alla loro pulizia.
4. alimentare nuovamente il sistema;
5. verificare che la ventilazione avvenga liberamente all'interno di tutte le alette di raffreddamento, altrimenti ripetere l'operazione di pulizia.

7.3 Ispezione periodica

Va condotta a intervalli dipendenti dalle condizioni di impiego e comunque almeno mensilmente:

a. Mantenimento dello spazio libero di ventilazione (par. 4.3).
b. Pulizia del motore (par. 7.2).
c. Bontà dei collegamenti elettrici di fase e terra (par. 4.5).
d. Controllo della corretta e solida connessione del motore al suo carico meccanico.

Se tra la fornitura e la messa in servizio è trascorso un periodo superiore ai 4 anni in condizioni di stoccaggio favorevoli (ambiente asciutto, esente da polvere e vibrazioni), o superiore a 2 anni in condizioni sfavorevoli, occorre sostituire i cuscinetti del motore.

7.4 Sostituzione dei cuscinetti o di altre parti

Si avverte che le operazioni di smontaggio e assemblaggio del prodotto sono molto delicate e devono essere svolte dai Centri di Assistenza Autorizzati STM.

8. MESSA FUORI SERVIZIO

Qualora ESV non più utilizzabile sia smaltito, considerare che:

- Esiste pericolo di esplosione dei condensatori elettrolitici presenti all'interno della scatola di controllo quando si sottopone ad alte temperature, ad esempio negli inceneritori;
- ESV costituisce rifiuto «speciale non pericoloso» secondo la legislazione UE. Occorre smaltirlo conformemente alle locali disposizioni di legge.

9.APPENDICE

9.1 Menù motopotenziometro

COD	DESCRIZIONE
Mt-0	Modifica del riferimento di velocità del motore con i tasti freccia↑ e ↓
Mt-1	Modifica della stima di velocità per la costante di conversione d-31*A.18
Mt-2	Modifica del riferimento di velocità per la costante di conversione d-01*A.18

9.2 Menù visualizzazione

COD	DESCRIZIONE	RANGE	U.DI MIS.	DEF
d-00	Frequenza di uscita		0.1Hz	
d-01	Frequenza di riferimento	Da fmin a fmax	0.1 Hz	
d-02	Corrente di uscita (rms)		0.1 A	
d-03	Tensione di uscita (rms)		1 V	
d-04	Tensione continua (dc)		1 V	
d-05	Frequenza di uscita per il coeff. di conv.**(d-00*A.18)**		0.01 / 1	
d-06	Velocita' di rif. per il coeff. di conv.**(d-01*A.18)**		0.01 / 1	
d-07	Cos φ		0.01	
d-08	Stima della potenza meccanica		0.01Kw	
d-09	Sovraccarico (100% = soglia di allarme)		0.1%	
d-10	Sovraccarico motore (100% = soglia di allarme)		0.1%	
d-11	Sovraccarico resistenza frenatura (100% = soglia allarme)		0.1%	
d-12	Memoria ultimo allarme	gli allarmi possono essere azzerati utilizzando il comando **C-03**		
d-13	Memoria penultimo allarme			
d-14	Memoria terzultimo allarme			
d-15	Memoria quartultimo allarme			
d-16	stato ingressi digitali			
d-17	stato uscite digitali			
d-18	non utilizzato			
d-19	non utilizzato			
d-20	non utilizzato			
d-21	non utilizzato			
d-22	riferimento pid		0,1%	
d-23	feedback pid		0,1%	
d-24	errore pid		0,1%	
d-25	componente integrale pid		0,1%	
d-26	uscita pid		0,1%	
d-27	corrente nominale del controllo			
d-28	versione software	xx.xx		
d-29	codice di identificazione	xxxx		
d-30	prova del display	accensione di tutti i segmenti		
d-31	visualizza la stima della velocità in [rpm]		[rpm]	
d-32	visualizza la velocità in rpm al sincronismo o stimati secondo Ab.55		[rpm]	
d-33	visualizza la velocità in rpm per la costante di conversione :d-32*A.18		[rpm]	
d-34	visualizza il riferimento di velocità		[rpm]	
d-35	Visualizza l'immagine termica da sensore NTC sulla regolazione(va in allarme quando raggiunge A.92,es A.92=42°C circa 70°C)			